

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2006 年 10 月 26 日 (26.10.2006)

PCT

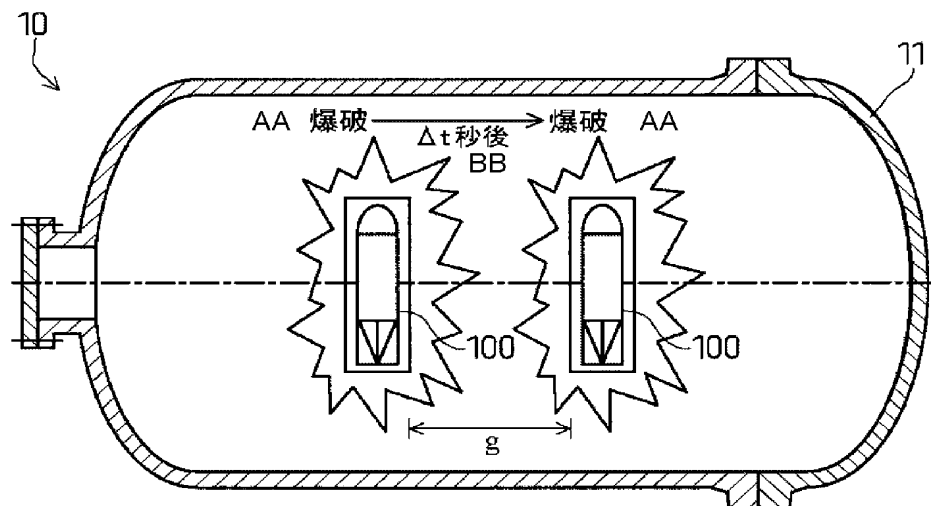
(10) 国際公開番号  
WO 2006/112182 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F42B 33/06* (2006.01) *F42D 5/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/304254
- (22) 国際出願日: 2006 年 3 月 6 日 (06.03.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2005-112421 2005 年 4 月 8 日 (08.04.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒1008921 東京都千代田区霞が関一丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 10 番 26 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤原 修三 (FUJIWARA, Shuzo) [JP/JP]; 〒3058565 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 5 独立行政法人産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP). 松永 猛裕 (MATSUNAGA, Takehiro) [JP/JP]; 〒3058565 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 5 独立行政法人産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP). 朝比奈 潔 (ASAHINA, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 10 番 26 号株式会社神戸製鋼所内 Hyogo (JP). 小出 憲司 (KOIDE, Kenji) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 10 番 26 号株式会社神戸製鋼所内 Hyogo (JP). 後藤 孝 (GOTOU, Takashi) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 10 番 26 号株式会社神戸製鋼所内 Hyogo (JP). 下田 秀明 (SHIMODA, Hideaki) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 10 番 26 号株式会社神戸製鋼所内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号ニチメンビル 2 階 Osaka (JP).

[ 続葉有 ]

(54) Title: BLASTING TREATING METHOD

(54) 発明の名称: 爆破処理方法

AA... BLASTING  
BB... AFTER  $\Delta t$  SEC.

(57) **Abstract:** A blasting treating method for blast-treating harmful substances and blasting substances in a pressure-resistant vessel capable of increasing treatment efficiency while suppressing an increase in the size of the pressure-resistant vessel. The method comprises an installation step for installing a plurality of treated matters in the pressure-resistant vessel (10) at prescribed intervals, an initial blasting step for blasting one treated matter, and subsequent blasting steps for blasting the other treated matters adjacent to the previously blasted treated matters after a prescribed time is passed from the time point of the blasting. The blasted matters are blasted in order through the initial blasting step and the subsequent blasting steps.

[ 続葉有 ]

WO 2006/112182 A1



- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 耐圧容器の内部で有害物質や爆発物を爆破処理する方法において、耐圧容器の大型化を抑制しつつ、処理効率を向上させる。そのための手段として、耐圧容器 10 の内部で、複数の処理対象物を互いに所定間隔をあけて設置する設置工程と、一の処理対象物を爆破する初期爆破工程と、前回爆破した処理対象物の隣の処理対象物をその爆破時点から所定時間が経過した後に爆破する継続爆破工程とを含み、前記初期爆破工程及び継続爆破工程により、前記各爆破処理物を順次爆破する。

## 明 細 書

### 爆破処理方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、有害物質や爆発物といった処理対象物を耐圧容器の内部で爆破処理する爆破処理方法に関する。

### 背景技術

[0002] 化学兵器等(例えば、銃弾、爆弾、地雷、機雷)に用いられる軍事用の弾薬の構成として、鋼製の弾殻の内部に、炸薬と、人体に有害な化学剤とが充填されたものが知られている。前記化学剤の例としては、人体に有害なマスタードやルイサイト等が挙げられる。

[0003] そして、このような化学兵器や、有機ハロゲン等の有害物質を処理(例えば無害化処理)するための方法として、爆破による処理方法が知られている。このような爆破による軍事用弾薬の処理方法は、解体作業を要しないことから、保存状態が良好な弾薬のみならず、経年劣化・変形などにより解体が困難になった弾薬の処理にも適用可能であり、また、爆発に基づく超高温・超高压によって化学剤のほとんど全てを分解できる利点がある。このような処理方法は、例えば特許文献1に開示されている。

[0004] この爆破処理は、化学剤の外部漏洩防止の観点や、爆破処理による音や振動などの環境への影響を低減する観点から、多くは、密閉された耐圧容器内で行われる。さらに、前記耐圧容器の内部を真空引きした状態で爆破処理を行い、処理後も耐圧容器内を負圧に保つようにすると、前記化学剤の外部漏洩をより確実に防止できる利点がある。

特許文献1:特開平7-208899号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 前記特許文献1に記載される方法で爆破処理する場合、前記耐圧容器は強い爆発衝撃波を受ける。従って、前記耐圧容器には大きな強度上の負担が加わる。

[0006] 一方、近時、日本国政府は化学兵器禁止条約に批准し、旧日本軍によって中国に

遺棄された化学兵器を廃棄する条約上の義務を負うことになった。内閣府遺棄化学兵器処理担当室が平成14年10月に発表した「中国における旧日本軍遺棄化学兵器処理事業の概要」では、中国各地に各種の遺棄化学兵器が約70万発存在するものと推定され、その処理施設の設計に当たっては、3年間で70万発の処理を行うことを想定し、1時間に120発程度の処理能力を有するように考慮すべきとしている。従って、例えば前記のような弾薬の爆破処理においては、多数の遺棄化学兵器を効率良く処理していくことが強く望まれるのである。

[0007] このような処理効率の向上のための一手段として、1度の処理で複数の弾薬を同時に爆破することが考えられる。しかしながら、このような複数の弾薬の同時爆破は、より強大な爆発衝撃波を生み出す。この爆発衝撃波の増強は、耐圧容器に加わる衝撃力を増大させ、耐圧容器に加わる強度上の負担を大きくする。具体的には、前記衝撃力が大きければ大きいほど、この衝撃力が前記耐圧容器の使用中にこの耐圧容器に繰返し作用することが、耐圧容器の各部に生じる金属疲労の進行を早め、当該耐圧容器の寿命を短縮する。さらに、極端に過大な衝撃力は、耐圧容器に塑性変形や脆性破壊を生じさせてこの耐圧容器を使用不能にするおそれがある。

[0008] このような不都合を防ぐため、前記のような大きな衝撃力に耐え得るように耐圧容器を高強度に設計することは、耐圧容器の相当な大型化及び設備コストの増大という結果を招く。

[0009] 本発明は、このような課題を解決するための手段として、有害物質や爆発物といった処理対象物を耐圧容器の内部で爆破処理する爆破処理方法を提供する。この方法は、前記耐圧容器の内部で、複数の処理対象物を互いに所定間隔をあけて設置する設置工程と、前記処理対象物のうちの一の処理対象物を爆破する初期爆破工程と、前回爆破した処理対象物の隣の処理対象物をその爆破時点から所定時間が経過した後に爆破する継続爆破工程とを含み、これら初期爆破工程及び継続爆破工程により前記各爆破処理物を順次爆破するものである。

[0010] この方法は、1回の処理で複数の処理対象物を爆破することを可能にし、処理効率を大幅に向上させる。しかも、耐圧容器に加わる負担の増大を抑制する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態に係る爆破処理方法が行われる施設の全体的な構成を示した模式図である。

[図2]前記方法により爆破処理される化学爆弾の概略構成の例を示す断面図である。

[図3]複数の化学爆弾を間隔をあけて配置して一回で複数処理する場合の、耐圧容器内での処理対象物の配置例を示す断面図である。

[図4]複数の化学爆弾を一箇所にまとめて配置して一回で複数処理する比較対照例を示す断面図である。

[図5]本発明の爆破処理方法及び比較対照方法についての実験により得られた耐圧容器の歪の量を示すグラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0012] 本発明に係る爆破処理方法の一実施形態を、図面を参照しながら説明する。

[0013] まず、本実施形態に係る爆破処理方法で爆破処理する爆発物の一例として、化学兵器である化学爆弾を図2に基づいて説明する。この図2は、前記化学爆弾の概略構成を示した断面図である。

[0014] この図2に示す化学爆弾(爆発物)100は、弾頭110と、炸薬筒111と、爆弾殻120と、姿勢制御羽根130とから構成されている。

[0015] 前記炸薬筒111は、前記弾頭110から後方に延び、この炸薬筒111には、炸薬(爆薬)112が収容されている。前記弾頭110には、前記炸薬筒111内の炸薬112を炸裂させるための信管113が内設されている。

[0016] 前記爆弾殻120は、その中に前記炸薬筒111を収容する状態で前記弾頭110に接続されている。この爆弾殻120の内部には、液状の化学剤(有害物質)121が充填されている。前記姿勢制御羽根130は、前記爆弾殻120の軸方向端部のうち前記弾頭110と反対側の端部に配設され、投下時における化学爆弾100の姿勢を制御する。

[0017] 尚、前記爆弾殻120の上部にはこの化学爆弾100を吊り上げるのに用いられる吊り環140が付設され、この吊り上げによって前記化学爆弾100が飛行機に搭載される。

- [0018] この実施の形態で処理対象となる爆発物は、前記のように少なくとも爆薬112と化学剤121とを有する化学爆弾100の全部又は一部である。なお、本発明は、上述の如く化学剤121が充填された状態の化学爆弾100を爆破処理する場合に限らず、化学爆弾を解体した後の炸薬部のみを耐圧容器内で爆破処理する場合にも適用することができる。
- [0019] 例えば、本発明は、TNT、ピクリン酸、ROX等の軍事用爆薬の爆破処理や、マスタード、ルイサイド等のびらん剤、DC、DA等のくしゃみ剤、ホスゲン、サリン、青酸等の化学剤の爆破処理に適用することができる。
- [0020] また、例示した化学爆弾100のみならず、例えば有機ハロゲン等の有害物質を容器に入れた状態で爆破処理する場合にも、本実施形態の爆破処理施設を用いることが可能である。
- [0021] 次に、上述の化学爆弾100等の爆発物を爆破処理する施設の一例として、屋外に設置された爆破処理施設を図1に基づいて説明する。この図1は、前記爆破処理施設の概略構成を示した模式図である。
- [0022] 図1に示す爆破処理施設1は、耐圧容器10と、この耐圧容器10を内部に収容するテント20と、を主要な構成要素として含んでいる。
- [0023] 耐圧容器10は、鉄等により形成された防爆構造を有し、その内部で前記化学爆弾100等の爆発物を爆破処理する際に、その爆圧に耐えられるように堅固に構成されている。この耐圧容器10は一方向に延びる形状の中空の容器であり、その長手方向が水平になるように配置されている。
- [0024] 前記耐圧容器10の長手方向両端部のうちの一方の端部には、この耐圧容器10の本体に対して着脱可能な耐圧蓋11が設けられている。この耐圧蓋11を本体から取り外すことにより、搬送されてくる化学爆弾100等の爆発物の耐圧容器10内への導入が可能になる。このようにして耐圧容器10内に化学爆弾100等が搬入され、図示されない固定手段で耐圧容器10の内部に固定された後、前記の耐圧蓋11が前記本体に取り付けられることにより、前記耐圧容器10の内部が密閉状態になる。この状態で前記爆発物の爆破処理が行われる。
- [0025] なお、本実施形態では、1回の爆破処理で2つの化学爆弾100の爆破が実行され

る。

- [0026] 前記耐圧容器10の上部には、複数の注入口12が設けられている。これらの注入口12は、爆破処理前の耐圧容器10内への酸素の注入や、爆破処理後の除染作業の際の耐圧容器10内への空気、水、洗浄剤等の注入に用いられる。
- [0027] また、前記耐圧容器10の上部と、前記耐圧蓋11と反対側の側面部とには、排気口13が設けられている。これらの排気口13は、真空ポンプ13aを用いて爆破処理前に前記耐圧容器10内からフィルタ13bを通して空気を排気して減圧状態又は真空状態にしたり、爆破処理後にベッセルベント等の槽類廃気を前記耐圧容器10内からフィルタ13cを通して排気したりするのに用いられる。
- [0028] 更に、前記耐圧容器10の底部には、排水口14が設けられている。この排水口14を通じて除染作業後の廃液が処理槽15に排水される。
- [0029] 尚、前記耐圧容器10の外部には、耐圧容器10内に固定された化学爆弾100等の爆発物を点火するための図示されない点火装置が設けられている。この点火装置は、遠隔操作による爆破処理を可能にする。
- [0030] なお、万一、前記化学爆弾100等の爆発物が前記耐圧容器10を打ち破った場合であっても前記テント20が保護されるように、前記耐圧容器10の周囲に強固な壁が設置されることが好ましい。
- [0031] 前記テント20は図示しないドアを有し、このドアが開かれた状態で、前記テント20内への前記耐圧容器10や化学爆弾100等の爆発物の搬入が行われる。また、前記テント20には排気口21が設けられ、この排気口21は、ブロー21aを用いて前記テント20の内部から活性炭等のフィルタ21bを通して排気することに用いられる。
- [0032] このように、本実施形態では、少なくとも耐圧容器10を有する爆破処理施設1によって、前述の化学爆弾100の爆破処理が行われる。
- [0033] 次に、前記耐圧容器10内に化学爆弾100を設置する設置工程、及びその後の爆破工程について、図3を参照しながら説明する。この図3は前記耐圧容器10の内部を示した断面図である。
- [0034] 前記設置工程では、図に示されるように、耐圧容器10の内部に2つの化学爆弾100が設置され、その後に当該耐圧容器10の本体に耐圧蓋11が取付けられて耐圧容

器10内が閉鎖される。このとき、前記の2つの化学爆弾100は、前述した耐圧容器10の長手方向に沿う方向に並べて設置される。また、これら2つの化学爆弾100は一箇所にまとめて配置されるのではなく、これらの化学爆弾100同士の間にも前記長手方向の所定の間隔 $g$ が形成されるように配置される。

[0035] 次の爆破工程では、図示しない起爆装置を用いて前記両化学爆弾100の爆破が行われる。これらの化学爆弾100の爆破は同時に行われるのではなく、所定の時間間隔 $\Delta t$ だけ爆破のタイミングをずらしながら順次行われる。すなわち、前記両化学爆弾100のうちの一の化学爆弾100を爆破する初期爆破工程と、その爆破した化学爆弾100の隣の化学爆弾100をその爆破時点から所定時間が経過した後に爆破する継続爆破工程とがこの順に行われる。

[0036] 前記両爆破工程は、前記の点火装置を前記両化学爆弾100にそれぞれ繋ぎ、微小な時間を計測可能なタイマ回路を用いて、前記時間間隔 $\Delta t$ において2つの化学爆弾100の爆薬に順次点火することにより、行われる。このような爆破は、耐圧容器10に加わる強度上の負担を軽減し、耐圧容器10の耐久性を向上させる。

[0037] 本発明者らは、本発明の有用性を確認するため、以下の実験を行った。即ち、単数あるいは複数の化学爆弾100を耐圧容器10の中央付近の一箇所に設置して同時に爆破する場合と、複数の化学爆弾100を耐圧容器10の長手方向に間隔をおいて配置して時間差をおいて順次爆破する場合とについて、耐圧容器10に加わる強度上の負担を調べた。

[0038] 具体的には、耐圧容器10に加わる強度上の負担を表す量として当該耐圧容器10に生じる歪を測定対象とし、(A)1個～3個の化学爆弾100を耐圧容器10の中央付近の一箇所に設置して同時に爆破した場合、(B)2個の化学爆弾100を耐圧容器10の長手方向に所定間隔をあけて設置し、所定の時間間隔をおいて順次爆破した場合、(C)3個の化学爆弾100を耐圧容器10の長手方向に所定間隔をあけて配置し、それぞれ所定の時間間隔をおいて順次爆破した場合、についてそれぞれ前記歪を測定した。なお、前記の実験では、前記化学爆弾100として、あか弾を用いた。

[0039] 前記実験の結果を図5に示す。この図5において、横軸は、化学爆弾100の内包する爆薬量とそれに取り付けた補助爆薬の量を合計した爆薬量であり、縦軸は、爆破



処理後に耐圧容器10に生じた歪の量である。

- [0040] この図5に示されるように、2個の化学爆弾100を二箇所分散配置して時間差をおいて順次爆破した場合では、同程度の合計爆薬量を用いて2個の化学爆弾100を一箇所に集中配置して同時に爆破した場合よりも、耐圧容器10の歪は小さかった。また、3個の化学爆弾100を三箇所に分散配置して時間差をおいて順次爆破した場合も、3個の化学爆弾100を一箇所に集中配置して同時に爆破した場合より耐圧容器10の歪は小さかった。
- [0041] また、2個の化学爆弾100を二箇所に分散配置して時間差をおいて順次爆破した場合も、3個の化学爆弾100を三箇所に分散配置して時間差をおいて順次爆破した場合も、1個の化学爆弾100のみを爆破した場合に比べて耐圧容器10の歪に大差がない。
- [0042] これらの事実は、処理対象物を複数の箇所に分散配置し、時間間隔をあけて爆破することは、複数を一箇所に設置して同時に爆破することよりも耐圧容器10に加わる負担を小さくするという知見を導く。
- [0043] 耐圧容器10内で一度に複数の化学爆弾100を処理する場合でも、単一の化学爆弾100を処理する場合と同様、耐圧容器10に加わる負担が過大とならないようにする必要があることに変わりがない。ここで、壁面での爆発衝撃波の強さは、一般に、爆薬量に概ね比例し、爆発物と壁面の間の距離の3乗に反比例するという関係のあることが知られている。
- [0044] 従って、図4に示すように複数の化学爆弾100(処理対象物)を一箇所に集中配置して同時に爆破処理する方法を行いながら、耐圧容器10の壁面に働く爆発衝撃波の強さを一定範囲に抑えるためには、処理する爆薬量の増加に対応して、耐圧容器10の寸法をあらゆる方向に大きくすることが必要になる。例えば筒状の耐圧容器の場合、その長手方向の寸法だけでなく径の増大も必要になる。
- [0045] これに対し、図3に示される本実施形態のように、複数の化学爆弾100を長手方向に分散して配置し、時間差をおいて順次爆破する方法は、耐圧容器10の径の増大を要さず、単に化学爆弾100同士の間隔 $g$ の分だけ耐圧容器10の長手方向の寸法を僅かに増やすのみで、処理能力の増大を図ることを可能にする。従って、この方法

は、耐圧容器10ひいては爆破処理施設1の大きさを概ね変えることなく、処理能力を向上させることを可能にする。

[0046] 以上に示したように、本実施形態の爆破処理方法は、前記耐圧容器10の内部で複数の化学爆弾100を互いに所定間隔 $g$ をあけて設置する工程と、一の化学爆弾100を爆破してから、所定時間(時間間隔 $\Delta t$ )後にその隣の化学爆弾100を爆破するように、順次爆破する工程とを含むものであるから、耐圧容器10に加わる負担が、一の化学爆弾100を処理した場合と大差ないレベルまで抑制される(図5参照)。従って、耐圧容器10に加わる負担の増大及び耐圧容器10の寿命短縮を伴うことなく、処理能力の増大を図ることを可能にする。

[0047] この方法において、前記の所定時間間隔( $\Delta t$ )は、例えば、先に爆破した化学爆弾100の爆発による爆発衝撃波がその隣の化学爆弾100に到達する前に当該隣の化学爆弾100が爆破されるように、化学爆弾100同士の間隔 $g$ に基づいて定めることが可能である。このような時間間隔 $\Delta t$ の設定は、特定の化学爆弾100の爆破による衝撃波が隣の化学爆弾100にその爆発前に到達して当該隣の化学爆弾100の起爆装置を損傷させて完全な爆破処理を困難にすることを回避可能にする。即ち、完全な爆破処理をより確実にする。

[0048] また、例えば図3に示すように、特定方向に延びる耐圧容器10を用い、この耐圧容器10の長手方向に所定間隔 $g$ において化学爆弾100を設置する方法は、耐圧容器10を長手方向に延長するのみで、1回の処理で複数の化学爆弾100を爆破することを可能にする。この結果、耐圧容器10の大きさを概ね変えずに、処理能力を増大させることを可能にする。

[0049] 本発明において、1回で処理される処理対象物の数は、4つ以上であっても構わない。また、3つ以上の処理対象物を1回で爆破処理する場合に、これらの処理対象物が設置される位置同士の距離の間隔 $g$ や爆破タイミングの時間間隔 $\Delta t$ は、等間隔でなくても構わない。

[0050] また、本発明の処理対象は例示した化学爆弾100に限られず、例えば有機ハロゲン等の有害物質の爆破処理にも本発明を適用できる。この場合は、単にその有害物質を入れた容器を耐圧容器10の長手方向に所定の間隔 $g$ において複数並べ、時間

差  $\Delta t$  をおいて順次爆破すれば良い。

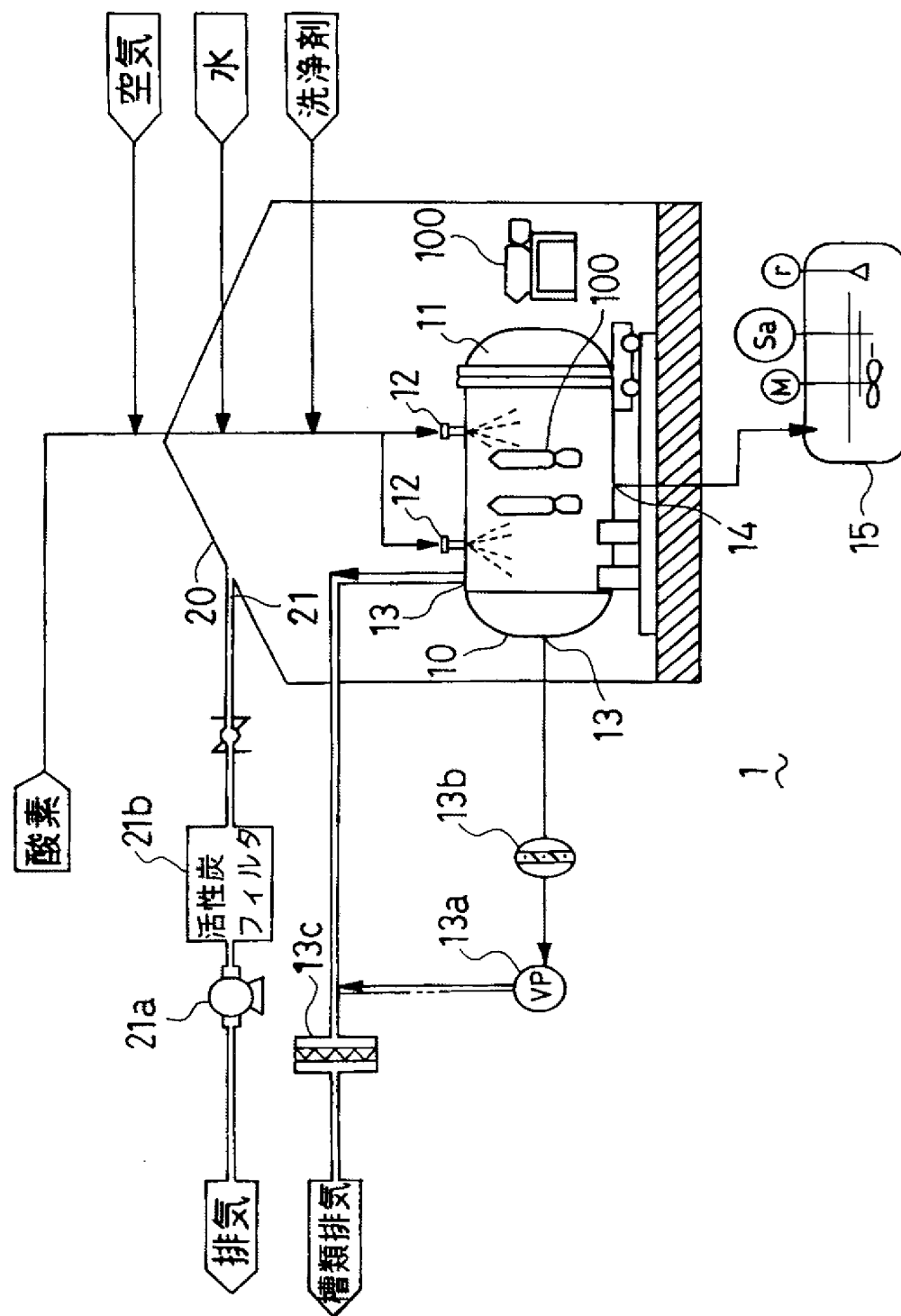
[0051] また、本発明は、1箇所につき1個の処理対象物を設置するものに限らず、1箇所に複数個の処理対象物を一まとめにして設置するものも含む。例えば、図3に示される耐圧容器10の長手方向の片側よりの箇所に2個の化学爆弾100を一まとめにして設置し、この箇所から所定の間隔 $g$ を置いた反対側の箇所に2個の化学爆弾100を一まとめにして設置するものも含む。

[0052] なお、前記の実施形態は、屋外の爆破処理施設にて爆破処理を行うものであるが、本発明は、爆発物を密閉した耐圧容器を地下に埋設してこの地下で爆破処理を行う方法も含む。

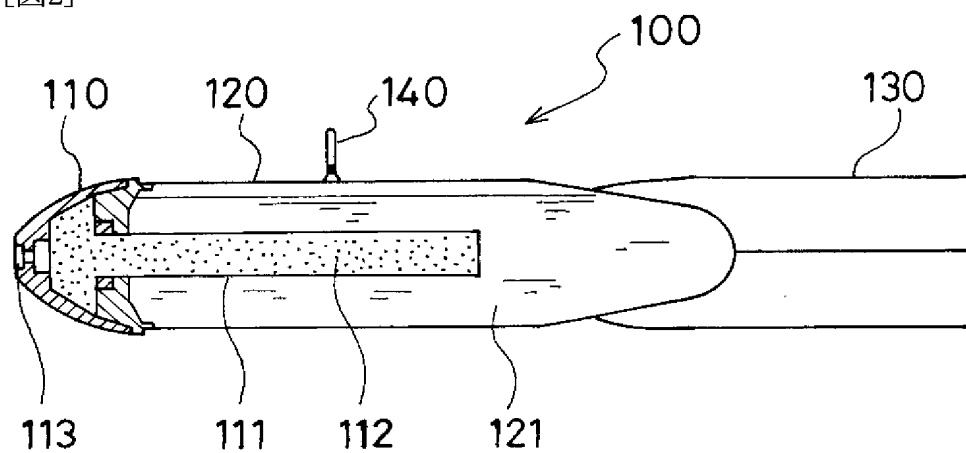
### 請求の範囲

- [1] 処理対象物を耐圧容器の内部で爆破処理する爆破処理方法であって、  
前記耐圧容器の内部で、複数の処理対象物を互いに所定間隔をあけて設置する  
設置工程と、  
前記処理対象物のうちの一の処理対象物を爆破する初期爆破工程と、  
前回爆破した処理対象物の隣の処理対象物をその爆破時点から所定時間が経過  
した後に爆破する継続爆破工程とを含み、  
前記初期爆破工程及び継続爆破工程により、前記各爆破処理物を順次爆破する  
ことを特徴とする爆破処理方法。
- [2] 請求項1に記載の爆破処理方法であって、  
前記第2爆破工程において、先に爆破した処理対象物の爆発による爆発衝撃波が  
その隣の処理対象物に到達する前に、当該隣の処理対象物を爆破するように、前記  
の所定時間を爆破処理対象物同士の間隔に基づいて定めることを特徴とする、爆破  
処理方法。
- [3] 請求項1又は請求項2に記載の爆破処理方法であって、  
前記耐圧容器に、特定方向に延びる形状の容器を用い、  
前記設置工程では、複数の処理対象物を前記耐圧容器の長手方向に前記所定間  
隔をあけて設置することを特徴とする爆破処理方法。

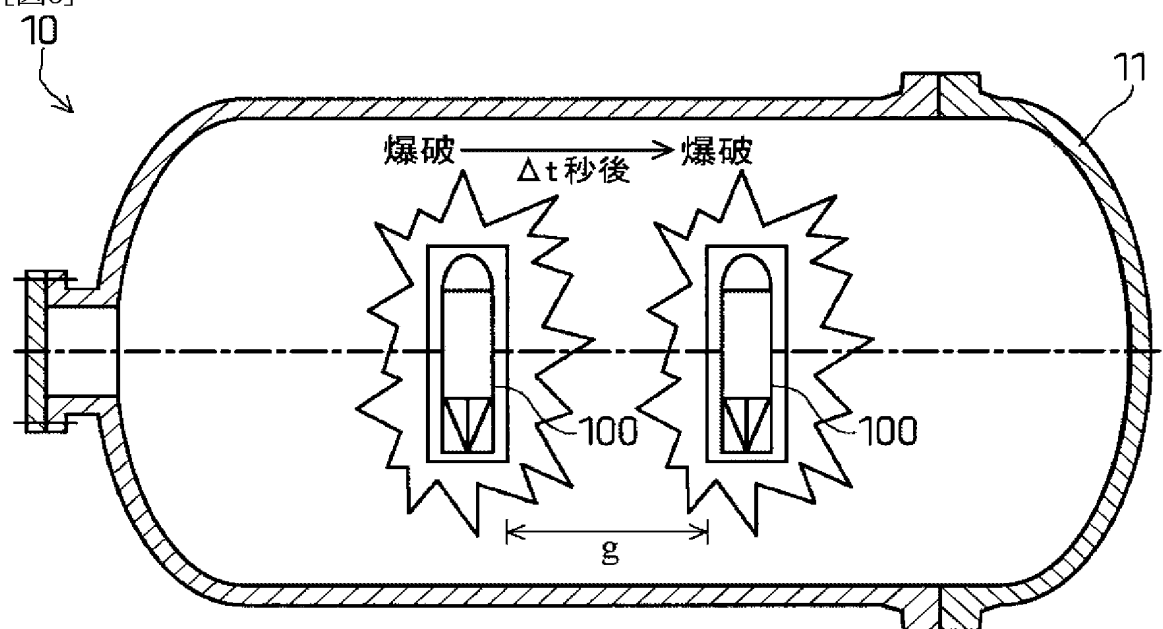
[図1]



[図2]

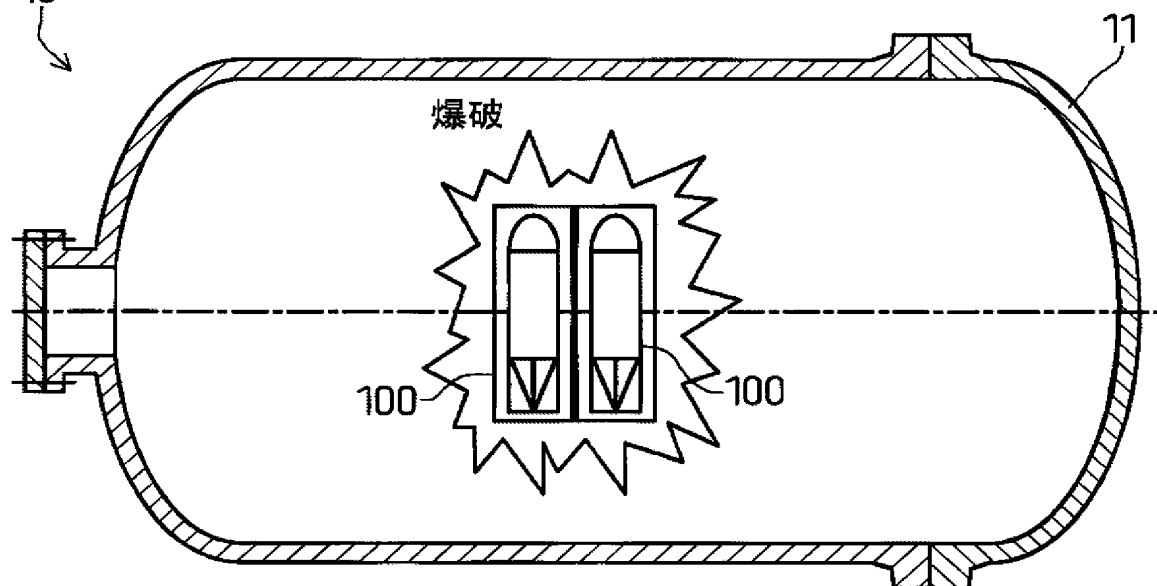


[図3]

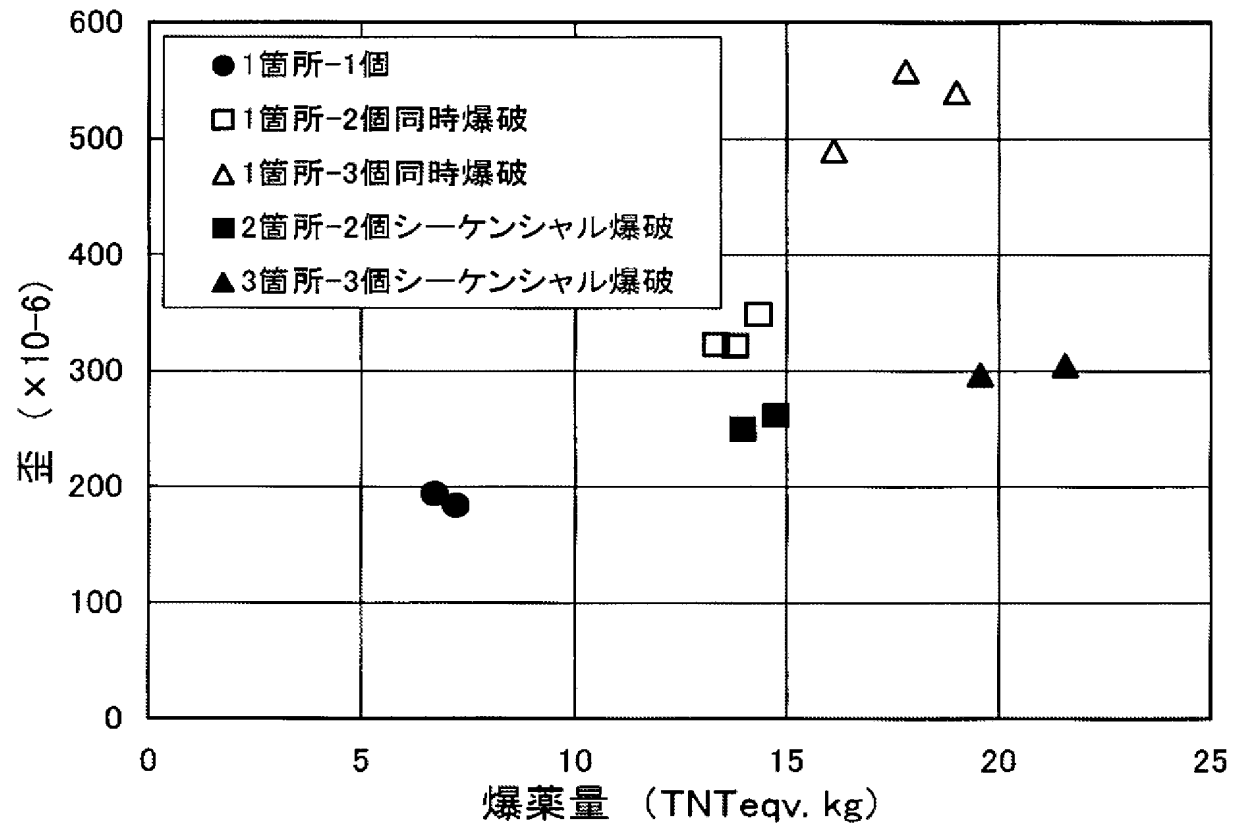


[図4]

10 比較対照例



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304254

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**F42B33/06** (2006.01) , **F42D5/04** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**F42B33/06** (2006.01) , **F42D5/04** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-50012 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text (Family: none)	1-3
A	JP 2004-324997 A (Mayekawa Mfg., Ltd.), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text (Family: none)	1-3
A	US 5582119 A (INTERNATIONAL TECHNOLOGY CORP.), 10 December, 1996 (10.12.96), Full text (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 April, 2006 (10.04.06)

Date of mailing of the international search report  
18 April, 2006 (18.04.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/304254

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3793101 A (THERMAL REDUCTION CORP.) , 19 February, 1974 (19.02.74) , Full text & US 3772958 A	1-3
A	US 2003/50524 A1 (TERRY NORTHCUTT) , 13 March, 2003 (13.03.03) , Full text (Family: none)	1-3

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F42B33/06(2006.01), F42D5/04(2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F42B33/06(2006.01), F42D5/04(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-50012 A (川崎重工業株式会社) 2004.02.19, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2004-324997 A (株式会社前川製作所) 2004.11.18, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	US 5582119 A (INTERNATIONAL TECHNOLOGY CORPORATION) 1996.12.10, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	US 3793101 A (THERMAL REDUCTION CORPORATION) 1974.02.19, 全文 & US 3772958 A	1-3
A	US 2003/50524 A1 (TERRY NORTHCUTT) 2003.03.13, 全文 (ファミリーなし)	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.04.2006

国際調査報告の発送日

18.04.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三宅 達

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

2919

**PUB-NO:** WO2006112182A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 2006112182 A1  
**TITLE:** BLASTING TREATING METHOD  
**PUBN-DATE:** October 26, 2006

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
FUJIWARA, SHUZO	JP
MATSUNAGA, TAKEHIRO	JP
ASAHINA, KIYOSHI	JP
KOIDE, KENJI	JP
GOTOU, TAKASHI	JP
SHIMODA, HIDEAKI	JP

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NAT INST OF ADVANCED IND SCIEN	JP
KOBE STEEL LTD	JP
FUJIWARA SHUZO	JP
MATSUNAGA TAKEHIRO	JP
ASAHINA KIYOSHI	JP
KOIDE KENJI	JP
GOTOU TAKASHI	JP
SHIMODA HIDEAKI	JP

**APPL-NO:** JP2006304254  
**APPL-DATE:** March 6, 2006

**PRIORITY-DATA:** JP2005112421A (April 8, 2005)

**INT-CL (IPC) :** F42B033/06

**EUR-CL (EPC) :** F42B033/06 , F42B039/14